心理科学进展 2022, Vol. 30, No. 7, 1511–1523
Advances in Psychological Science

https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2022.01511

语言理解中的预设加工*

杨 琪[1] 蒋晓鸣[2] 周晓林[2]
([1]同济大学人文学院，上海 200092) ([2]上海外国语大学语言研究院，上海 201620)

摘 要 预设是指以交际双方的共同背景(共享的知识或信念)为前提的、听话者根据特定语言标记(触发标记)及其限定的对象(计算内容)而推理出的非外显意义。例如，“张明又$_{触发标记}$发表了论文$_{计算内容}$”引发了“张明之前发表过论文”的预设推论。理解者依赖触发标记通达交际双方的共同背景，并在计算内容上生成完整的预设；随后，理解者连接生成的预设和共同背景，更新两者之间的关系。触发标记范畴、共同背景与预设的关联度、共同背景类型，以及理解者的参与动机会影响不同阶段的预设加工。未来研究可以从三个角度进一步探讨预设加工的认知基础：(1)采用计算建模的方法，量化交际互动中听话者理解预设的过程(如观点采择)；(2)采用脑成像技术，揭示预设加工过程的神经基础；(3)以特殊人群为研究对象，检验和修正预设加工的认知模型。
关键词 语用推理，非外显意义，预设，理性言语行为模型，得体性，触发标记，共同背景
分类号 B842

经济性是语言交际过程的重要特征之一。说话者通常不明示交际双方已知并共享的信息，而是使用一些语言标记来提示这些信息，从而提升语言交际的经济性(Degen et al., 2020)。为此，语言学家(特别是语用学家)提出了“预设(presupposition)”这一概念，用以区别不同层面的外显和非外显意义。预设是指以交际双方的共同背景(common ground; Stalnaker, 2002)为前提的、听话者根据特定语言标记(触发标记)及其限定的对象(计算内容)而推理出的非外显意义。共同背景指的是交际双方共享的知识或者信念。理解者可以通过语言共现(linguistic co-presence，即给理解者呈现的语言材料)、视觉共现(visual co-presence，即给理解者呈现的视觉场景)、一般性的世界知识(world knowledge)/社群关系(community membership，即通过社群形成的共识)等三种方式，来建立交际双方的共同背景(Clark & Marshall, 1981)。例如，“张明又$_{触发标记}$发表了论文$_{计算内容}$”中的“又”提示，句子所描述的内容在过去已经发生过，因此，“又”就是这个非外显意义的预设触发词或触发标记(trigger)。由于说话者不是外显地给出这种已知并共享的信息，因此预设内容具有隐含性；听话者需要推理出预设信息，并将之与共同背景进行关联和比较。这就使得预设理解具有语境依赖性；在理解过程中，听话者需要兼顾说话者和自己视角内的背景信息。研究者按照不同的语义范畴，将预设触发标记划分为定指范畴(如“这个”)、反预期范畴(如“连…都”)、叙实范畴(如“知道”)、状态改变范畴(如“停止”)、焦点范畴(如“仅”)、重复范畴(如“又”)等。不同语义范畴具有跨语言的普遍性，所以预设的触发标记范畴类型很可能普遍存在于不同语言内，比如“这个”和“the”。计算内容(computational point，如“论文”)是句子中的关键词或短语，可以使听话者知晓说话者预设的内容。听话者从触发标记推理出相应的语义范畴，并期待随后出现的计算内容满足该语义范畴，以实现语言的经济性。总之，“张明又发表了论文”引发了“在此之前，张明发表过论文”的预设推论(即非外显意义)[1]，而这种预设推论属于交际双方

收稿日期：2021-06-18
* 国家自然科学基金面上项目(31971037)。
通信作者：蒋晓鸣，E-mail: xiaoming.jiang@shisu.edu.cn;
周晓林，E-mail: xz104@pku.edu.cn

[1] 语言学在讨论预设时主要分析了触发标记的功能，但是在解读具体例子时又会将计算内容纳入预设中。本文将触发标记与计算内容作为共同引发完整预设的基础。

共同背景中的已知信息。

以往语言哲学、语用学和心理语言学从不同维度探讨过预设问题。一方面，语言哲学中的意义理论(探讨如何从语句中获得意义，meaning)认为，预设、含义(implicature)、句子的规约意义(conventional meaning)及所述内容(what is said)或断言(assertion)共同构成了语言交流意义的四个层面(陈嘉映, 2003; Domaneschi, 2016)。其中，句子的规约意义和所述内容(或断言)为说话者外显表达的意义，一般不受语境的影响；而预设和含义则为说话者没有外显表达的信息。预设与含义的区别在于，前者是在特定语境下听话者可以推理出的交际双方已知和共享的信息；后者是听话者推理出的未知信息(Domaneschi, 2016; 蒋晓鸣，周晓林, 2013)。另一方面，语用学和心理语言学往往将预设的不同范畴放在不同的语用加工问题中(如定指、焦点、构式结构加工)进行研究，这种做法使得研究者对预设加工难以形成整体性的认知。下文将梳理和整合有关预设的研究成果，以期还原预设加工的整体面貌。

当前有关语言交际的认知模型有一个尚待考虑的重要问题(魏在江，2014; Schwarz, 2014)，即听话者的大脑如何从这些习惯化的、有限的语言标记中提取出说话者的预设(即“预设生成”)，并将预设整合到上下文语境(或世界知识)中(即“预设的得体性加工”[2], presupposition felicity processing)。下文将阐述预设生成与得体性加工这两个认知阶段，分析共同背景在两类语言标记(即触发标记和计算内容)上的作用；本文还将根据预设加工的不同阶段，分析触发标记范畴、共同背景与预设内容的关联度、不同类型的共同背景、以及被试参与动机的影响与作用。在此基础上，本文将进一步提出，未来至少可以从计算模型、神经基础和个体差异等三个角度来探讨交际与语篇任务中预设理解的认知加工机制。

1　预设的加工阶段

以往有关预设加工过程的研究主要涉及焦点词(如 only)、构式结构(如汉语“连…都”结构)、特指词(如 the)、衔接词(如 again)等触发标记。这些预设触发标记从句法功能角度将上下文语境与当前语言材料联系起来，以供理解者生成预设；随后，理解者将生成的预设与上下文语境进行关联，并更新两者之间的关系(即进行“得体性加工”)。其中涉及的重要问题是，预设理解是如何受到上下文语境的制约？即理解者是按照默认方式(default processing，即预设是默认状态下的推理结果，会自发产生)进行预设加工？还是需要努力提取语言之外的语用信息来帮助理解？这些重要问题都提示我们，有必要对预设的加工过程进行梳理。

1.1　预设生成

预设的生成是理解预设的前提步骤，由触发标记及计算内容共同决定(Tiemann et al., 2011)。触发标记提醒理解者依据当前语境中出现的信息进行检索，或者对语境中未出现的信息进行推理。触发标记也规定了交际情景是如何限定计算内容的(这些过程被称为预设的触发机制，Tiemann et al., 2011，实验一)。通常，计算内容是触发标记所指向的对象(预设的对象可能是动作、人或事等)，但并不是预设生成的关键要素。在听到触发标记时(如“张明没有还清$_{触发标记}$…”)，理解者可能会根据上下文语境(“去年，张明向李四借钱”)来主动预期计算内容(“李四的钱”)，以生成完整的预设。因此，预设的生成会受到语境及个体知识背景等因素的影响(Jiang & Zhou, 2020; Pickering & Garrod, 2007; Schneider et al., 2021)。换言之，即使预设的计算内容没有在当前语言材料中展现，理解者也可以根据相关的共同背景与触发标记来生成预设。由于共同背景和触发标记之间存在某种照应联系，因此语境对触发标记的影响机制可能符合语言中句子成分依存关系的某些特性[3](张亚旭 等，2007; Wang & Schumacher, 2013; Nieuwland & Martin, 2017; Coopmans & Nieuwland, 2020)。同样，若触发标记位于计算内容之后，预设生成也可能会发生在触发标记上。预设生成还可能会受到语序灵活性的影响。由于不同语言中的语序灵活性不同，触发标记和计算内容之间的线性位置关系也可能发生改变(如“我读完$_{触发标记}$了报纸$_{计算内容}$” vs. “报纸$_{计算内容}$我读完$_{触发标记}$

[2]有研究者将在特定情境下不恰当使用触发标记的情况称为不得体条件(infelicitous condition)，将特定情境下错误使用计算内容的情况称为错误条件(false condition) (Schneider et al., 2019)。本文对此不进行区分。

[3]长距离依存关系主要关注句法成分之间的关系，但是预设主要关注推理出来的上下文关系，可能涉及更复杂的加工过程。

了”)。语序变化不改变触发标记对预设生成的核心地位，但加工难度可能受到影响。

1.2 预设内容的核证与得体性加工

在预设生成后，理解者需要在计算内容上核证生成的预设与语境(或共同背景)之间的关系。若话语中触发标记的位置在计算内容之后，理解者则会在触发标记上核证这种关系。预设内容的核证阶段即是预设得体性加工，它是指在触发标记与计算内容共同生成完整预设时，理解者将连接生成的预设与上下文语境，并更新两者之间的关系的过程(Schwarz, 2016)。根据预设内容与共同背景之间的匹配关系，研究者将预设得体性分为预设满足和预设违反两种水平。预设满足(presupposition satisfaction)是指，理解者知觉到的预设与其拥有的共同背景相一致。比如，从这句话(“He said that the 触发标记 conductor 计算内容 was very impressive.”)中，理解者推理出“有某个特定且唯一的指挥家”这一预设，它与共同背景(“Tobias visited a conductor in Berlin.”)中“拜访一位指挥家”这个信息一致。预设违反(presupposition violation)是指，理解者知觉到的预设与其拥有的共同背景不一致。比如，理解者推理出“有特定且唯一的指挥家”这一预设，但这一预设与共同背景(“Tobias talked to Nina.”)不一致(例句来源于 Burkhardt, 2006)。当理解者觉察出预设与共同背景不一致后，根据预设违反条件是否能被合理化，研究者将预设违反继续分为预设失败(presupposition failure 或 presupposition falsification)与预设调补(presupposition accommodation)。前者是指，理解者无法将不一致的预设内容合理化，更不能将之整合到已有的心理表征中；后者是指，不一致的预设内容可以进行重新合理化，或通过更新原来的心理表征来建构新的意义模型。比如，理解者从预设句(“Due to overstaffing problems, about a month ago the 触发标记 graphic designer 计算内容 was made redundant”)推理出的预设(“有特定且唯一的设计者”)与之前的共同背景(“In Paolo’s office there are many employees”)不一致(例句来源于 Domaneschi et al., 2018)。若理解者没有(或没有成功)将推理出的预设视为自己与说话者已知和共享的信息，这就被称为预设失败。若理解者将推理出的预设视为自己与说话者已知和共享的信息，这就被称为预设调补。

由上可知，预设得体性加工的本质是，理解者判断预设和知觉到的共同背景之间的匹配程度。在预设加工过程中，理解者首先根据语篇线索构建交际双方的共同知识背景；当加工到预设触发标记和计算内容(即预设生成)时，理解者开始对预设的得体性进行判断。得体性加工主要包括两个阶段：语篇连接和语篇更新。前者是指生成的预设重新激活了存储在心理模型中的共同背景；这种激活过程要求理解者从语篇工作记忆(或长时记忆)中提取相关信息，然后监控激活的共同背景与预设的连贯性(语篇连接阶段)。后者是指在初次连接失败之后，对语篇的心理表征进行重新组织或推理建构(语篇更新阶段)，使之与生成的预设一致或中止预设生成(Wang & Schumacher, 2013; Nieuwland & Martin, 2017; Coopmans & Nieuwland, 2020; Jiang & Zhou, 2020)。在预设得体性判断的过程中，连接与更新具有时间进程上的先后顺序，更新阶段还涉及连接阶段不包含的过程，即将词汇意义整合成更高层级的意义(Nieuwland & Martin, 2017; Coopmans & Nieuwland, 2020)。

2 共同背景在预设加工中的作用

在明晰预设加工的两个阶段后，本文此处关注预设加工的核心因素：共同背景。尚不清楚的是，共同背景在什么时候起作用？是影响触发标记加工，还是影响计算内容加工？一种观点认为，共同背景对预设加工阶段的影响始于触发标记(Schwarz, 2014)。相关研究对比了不同预设句(预设满足句、预设违反句、预设调补句)和断言句在触发标记上的加工差异。断言句是指用于表达个人知识、观点、主张、态度的句子，它没有外显触发标记，且承载的信息为新信息(如“一个非定指词小伙子在喝茶”)。预设句则需要依赖触发标记与计算内容，它有明确的外显触发标记，且承载的信息为旧信息(如“这个定指词小伙子在喝茶”)，同时还受制于上文语境或者共同背景。另一种观点则认为，共同背景在完整的预设生成时起作用(Domaneschi et al., 2018)。一些研究因此比较了不同预设句(预设满足句、预设违反句、预设调补句)和断言句在计算内容上的加工差异。两种观点的核心争论在于，共同背景起作用的时间是在完整预设生成之前，还是生成之时。

2.1 共同背景对预设加工的影响或始于触发标记

触发标记是预设生成的核心要素，可以引发

语义预设(由词语诱发的语义信息)。为探讨共同背景是否在触发标记上施加影响，研究者将预设句与具有相似意义的断言句进行对比。早期的研究者让两批被试分别阅读包含定指词(the 触发标记)或非定指词(a 非触发标记)的文本，结果发现，被试阅读带有定指词文本的时间较短。这似乎表明，相比预设满足句，加工断言句需要更多的认知努力(Murphy, 1984)。在加工带有定指词的文本时，理解者只需要提取以往信息的相关内容，而加工含有非定指词的文本时，则需要建立新的心理表征。因此，预设的生成可能促进了理解者对句子整体的阅读理解(Schneider et al., 2020; Schneider & Janczyk, 2020)。但在 Murphy (1984)研究中，两种条件之间的差异还可能由关键句的语义信息不匹配造成。近期的研究(如 Schneider et al., 2019)采用鼠标追踪范式(mouse-tracking paradigm)[4]，探讨了共同背景如何影响含有定指词语句与含有非定指词语句的加工代价。在鼠标追踪范式中，理解者在看到语句(定指句或非定指句)的同时，需要把鼠标移动到备选图片区域(在这个实验中，共同背景通过视觉图片来呈现)。结果发现，相比定指词条件，非定指词条件的鼠标移动时间更长，表明非定指词条件的加工代价更高。但该研究没有报告理解者在每个词语上的鼠标移动时间，无法揭示共同背景在触发标记上的即时效应。

为了探讨预设与断言的加工区别是否始于触发标记，研究者采用自定步速范式，发现当给读者提供共同背景时(“Tina ist mit einer guten Freundin shoppen.” 译文: “Tina is shopping with a good friend.”)，相比非触发标记(与预设句中的触发标记位置相同的词语) (“Sie kauft heute 非触发标记 rote Handschuhe 计算内容.” 译文: “She buys red gloves 计算内容 today 非触发标记.”)，预设触发标记上的阅读时间更长(“Sie kauft wieder 触发标记 rote Handschuhe 计算内容.” 译文: “She buys red gloves 计算内容 again 触发标记”) (Tiemann et al., 2011，实验一)。这表明，共同背景对预设句的影响即时地反映在触发标记上。这可能是因为，相比其他词语，预设触发标记的加工需要往回检索；由触发标记引发的语义信息与上下文语境中的信息建立联系，需要更多的认知资源。

研究者进一步采用“视觉情景范式” (visual world paradigm)和眼球追踪技术，考察重复范畴预设(“again”)与断言(“twice”)在即时加工过程中的差异(Schwarz, 2014)。视觉阵列中呈现两种图片类型，分别为目标图片(如，周一“打高尔夫球”，周二“踢足球”，周四“打高尔夫球”)和竞争图片(如，周一和周二均“打排球”，周四“打高尔夫球”)。理解者看完屏幕上同时呈现的两种图片后，首先听语境句(“Some of these children went to play golf on Monday, and some to play volleyball.”)，接着听预设句(“John went to play golf (i) again 触发标记 later on...”)或者断言句(“John went to play golf (ii) twice this week...”)。结果发现，从“again”或“twice”呈现 200 ms 后(200~400 ms)，理解者在目标图片上的注视比例显著高于竞争图片；这是因为“again”或“twice”引发的语义信息与竞争图片呈现的信息不一致。这表明，共同背景(即视觉图片中是否包含预设满足的共同背景)在预设触发标记上的作用即时。但两种句子(预设句和断言句)之间的注视比例差异不显著，这与之前的研究结论相左(Tiemann et al., 2011)，可能是由于两个实验设计的差异。当前研究中，无论是加工“again”还是加工“twice”，被试对事件数量进行计算的结果都相同。因此，在严格控制预设句与断言句的语义关系之后，预设句与断言句加工因为某些情况下关键词之间的语义相似性，可能表现出相同的认知过程。

除了对比预设句与断言句，研究者还考察了预设满足句和预设调补句在句子即时加工过程中的差异能否体现在预设触发标记上。在设置预设满足和预设调补两种条件时，研究者通常操作不同条件下的共同背景(即语境) (预设满足语境：“Prima della gravidanza Gaia fumava dieci sigarette al giorno” 译文：Before her pregnancy Gaia smoked ten cigarettes per day；中性语境：“Gaia è al terzo mese della sua primagravidanza”译文：Gaia is at the third month of her first pregnancy)，而保持预设句相同(“Le possibili malattie del feto la spaventano davvero molto. Sin dall’inizio ha smesso di fumare del tutto ma le sue paure sono rimaste sempre uguali.” 译文：The possible fetal diseases scare her a lot. From the very beginning she has given up 触发标记 smoking 计算内容 but her worries

[4]有关鼠标追踪范式的介绍，详见综述 Stillman et al. (2018)

remained the same.) (Domaneschi & Di Paola, 2018)。在阅读完语篇之后，理解者需要对预设句的真假性进行判断。由于中性语境中不包含预设内容，如果理解者将中性条件下生成的预设视为真，那么理解者就可能是把中性语境中不包含的预设内容当作已知信息，进行预设调补。Domaneschi 和 Di Paola (2018)采用在线自定步速逐词阅读任务，结合事后的真假判断任务，发现被试会对大部分中性语境和预设句的关系进行调补(理解者认为75%中性语境中的关键句中的预设信息为真)。在后续的阅读时间分析中，研究者筛选出理解者调补的句子，分析后发现，相比预设满足句，预设调补句的阅读时间更长，并且两者之间的差异始于触发标记。理解者有可能在预设触发标记上便开始调补预设内容。

总之，来自不同实验的结果表明，共同背景在预设触发标记上的作用即时发生。但预设触发标记与非触发标记的加工之间是否存在差异，目前还没有一致的结论。有研究发现，触发标记比非触发标记加工更容易(Murphy，1984；Schneider et al.，2019)；另外一些研究发现，触发标记比非触发标记的加工难度更高(Tiemann et al.，2011)；还有研究认为，两者之间没有显著差异(Schwarz，2014)。仔细分析各项研究，可以发现，结论的不一致有可能是因为研究者采用了不同的句子类型。比如，Murphy (1984)采用的是预设满足句，即语境中提供的共同背景与生成的预设匹配；而Tiemann 等(2011)采用的是预设违反句，即语境中提供的共同背景与生成的预设不匹配。此时，理解者需要处理共同背景与生成预设之间的不一致；而在断言句中，理解者需要将断言句中的新信息整合至已有的心理模型中。相应的实验结果表明，预设满足句中的共同背景促进触发标记的加工，而预设违反句中的共同背景阻碍触发标记的加工。相比前面的研究，Schwarz (2014)进一步控制了预设句中的触发标记与断言句的非触发标记的语义一致性。结果发现，共同背景不能区分触发标记与非触发标记的加工。未来需要设计更加精巧的实验，来回答预设句与断言句的加工之间是否存在差异。

2.2 共同背景对预设内容的核证过程影响体现在计算内容上

在预设生成时，理解者需要在计算内容上对预设内容进行核证(如前所述，主要包括连接和更新两个阶段)。一些研究比较了预设违反句和断言句、预设调补句和断言句，以及预设满足句和预设调补句在计算内容上的加工差异。例如, Clifton (2013)采用自定步速逐词阅读任务，考察预设违反句与断言句的加工差异。被试的任务是分屏阅读句子(如“In the kitchen, /Jason checked out/ [the/a]触发标记/非触发标记 stove 计算内容/ very carefully.”)，之后完成干扰任务(简单的数学加减任务)，再回答相关问题(如“Jason was checking out something that he could cook with /that he could clean with.”)。虽然在触发标记与计算内容这一屏上，定指词(the stove)与非定指词(a stove)的阅读时间没有显著性差异，但在计算内容后一屏短语(very carefully)上，当语境中出现单个指称物时，含有定指词条件(预设)比含有非定指词条件(断言)的阅读时间更快；当语境中出现多个指称物时，含有定指词条件相比含有非定指词条件的阅读时间更慢，这可能是因为被试需要从多个指称物中进行解歧。这种效应的延迟现象，即在关键词后一屏观察到效应，经常出现在自定步速阅读实验中(Mitchell, 2004)。由于没有分别记录“the/a”和“stove”的阅读时间，研究者难以确定语境施加的影响是表现在在触发标记上，还是在计算内容上。

为了探讨共同背景在计算内容上产生的即时神经活动，Masia 等(2017)考察了意大利语定指范畴触发标记的预设调补句与断言句加工的神经活动差异。研究者设置两种条件：语境相同(“It is by now well established that the humankind is not pure. In fact, our DNA contains genetic information belonging to Neanderthals, who soon peopled Europe.”)，和关键句不同(预设调补句：“The 触发标记 migration 计算内容 was confirmed by a very recent article published by Italian and foreign researchers.”；断言句：“There was a 非触发标记 migration 计算内容, confirmed by a very recent article published by Italian and foreign researchers.”)。结果发现，相比断言句，预设调补句在计算内容上诱发了更大的N400 波幅(一般认为，该脑电指标与词语语义信息通达有关，反映语篇连接阶段中提取预设信息的难度)。这个结果可能提示，预设调补与断言加工的神经活动差异体现在心理表征的连接阶段。

由于预设内容是由触发标记和计算内容共同

决定的，因此，预设调补过程中的效应也应在计算内容上有所体现，相应的加工过程即为语篇连接与更新阶段。在一项新的研究中，理解者先阅读预设满足的语境句("In Paolo's office, there used to be a very bad-tempered graphic designer")或者不包含提示预设内容的中性语境句("In Paolo's office, there are many employees")，紧接着开始加工预设句("Due to overstaffing problems, about a month ago the 触发标记 graphic designer 计算内容 was made redundant")。结果发现，相比预设满足句，预设调补句在计算内容(e.g., designer)上诱发了更大的 N400 波幅，但在 P600 波幅(一般认为，这一脑电指标与语篇更新有关)上，二者并没有表现出差异，说明定指范畴预设调补句的加工在语篇连接上存在困难(Domaneschi et al., 2018)。但在这些研究中，预设的计算内容经常会出现在预设满足句的语境中，而不出现在预设调补句的语境中。因此，该神经活动的差异也可能是由于其中一个条件的词语重复。

总之，相比共同背景在触发标记上的作用，共同背景在计算内容上的即时作用似乎更加稳定。一个重要问题是，共同背景在触发标记和计算内容上的作用是否具有相同的性质。我们认为有两种可能性：第一，在加工预设时，理解者在触发标记和计算内容上发生的认知过程可能有所不同。触发标记上的过程可能体现了抽象语义和共同背景的整合，计算内容上的过程可能体现为预设内容与共同背景中具体内容的整合。许多研究已发现，抽象语义整合与具体对象的语义整合在认知加工上存在差异(Domaneschi et al., 2018; Jiang et al., 2009; Jiang et al., 2013)。第二，共同背景在触发标记上的作用也可能反映，理解者对计算内容的预期效应提前发生了。未来研究可以尝试增加触发标记与计算内容之间的线性位置距离，来检验这两种可能性。

3 预设认知加工过程的影响因素

预设加工的不同阶段受到诸多因素的制约。比如，在预设生成和得体性加工这两个阶段，不同范畴的预设触发标记施加的影响可能不同；在预设得体性加工阶段，预设与共同背景信息之间的语义关联程度可能调节预设得体性的加工；不同类型的共同背景可能导致理解者使用不同的加工机制来处理预设；在人际互动过程中，被试参与实验任务的动机可能会调节预设加工的深度，如此等等。

3.1 触发标记范畴

预设的生成与得体性的加工均受制于触发标记。预设触发标记范畴的划分在语用学/语义学上一直存在争议(Abusch, 2010; Domaneschi et al., 2014; Glanzberg, 2005)。语言学家往往按预设触发标记的语义范畴(如定指范畴、叙实范畴和重复范畴等)，或者按照触发标记的形态凸显度来分类。比如，有些词通常以附属标记的形式与实词共同出现(如"还清"中的"清")，这类标记必须与动词一起来触发预设；而另一些词(如"又")可以以词汇形式单独出现，独立触发预设。Abusch (2010)根据预设生成是否对语境敏感，将触发标记区分为软预设触发标记(soft presupposition trigger, 如"Tom continues 触发标记 to go to school.")和硬预设触发标记(hard presupposition trigger, 如"Tom was late again 触发标记.")。两者的差异在于预设生成在多大程度上依赖语境；相比硬触发标记，软触发标记更加依赖语境。Glanzberg (2005)根据预设匹配失败后，理解者是否有必要调补，将触发标记分为弱预设触发标记(weak trigger, 如"John solved the problem too 触发标记.")和强预设触发标记(strong trigger, 如"John regrets 触发标记 voting for Bush.")。当判断预设与语境的整合关系为不得体时，由弱触发标记诱发的预设句，理解者可以选择是否调补；由强触发标记诱发的预设句，理解者必须进行调补。强弱标记可能反映了预设内容在灵活性和必要性上的差异。

触发标记的范畴可能会影响预设加工的认知过程。某些范畴的预设触发标记若都引发了特定的事件结构，它们则可能具有相似的认知后果。例如，Domaneschi 等(2014)采用记忆干扰任务，探讨不同范畴预设触发标记之间的认知差异。他们让被试记住不同数量(负荷：1 vs. 3)的物体形状及颜色，在听完包含五种预设触发标记的语篇段落后，对实验初始记忆任务中的目标物体进行再认，然后回答有关预设内容的提问。结果发现，总体而言，定指范畴与叙实范畴条件的正确率最高，状态改变范畴其次，焦点范畴和重复范畴最低。这提示，触发标记范畴不同，预设提取机制不同。同时，不同触发标记范畴之间，问题回答的正确

率受到再认负荷的调节。在状态改变范畴和重复范畴触发标记中，记忆任务为 1 个目标条件的正确率显著高于记忆任务为 3 个目标条件的正确率，而定指范畴、叙实范畴及焦点范畴触发标记却没有再认负荷的差异。这提示，状态改变范畴和重复范畴触发标记与其他范畴触发标记的认知特性可能存在差异(Domaneschi & Di Paola, 2019)。另一方面，虽然在问题回答任务中，状态改变范畴与重复范畴触发标记存在差异(研究者将其解释为触发标记在词汇上的差异)，但二者受再认负荷影响的机制相似(Domaneschi et al., 2014)。理解者在加工状态改变范畴预设(比如完成、停止等)时需要区分事件进行与终止这两种状态，在加工重复范畴预设时需要区分事件的时间先后。两者都需要对时体事件结构进行分析，而这种分析可能是导致两者表现出某些相似认知特性的重要因素。这些发现似乎不支持传统语言学对预设重复范畴和状态改变范畴触发标记的分类(Abusch, 2010; Glanzberg, 2005)。因此，预设触发标记是否可以按照事件结构进行划分，值得进一步探讨；对该问题的探讨，有助于理解触发标记范畴如何影响预设加工的认知过程。

触发标记范畴还可能影响预设得体性的即时性加工，改变其背后的神经活动模式。一项意大利语的研究采用包含定指范畴和状态改变范畴触发标记(如 stop doing something 可触发“之前做过某件事情”的预设)的句子，结果发现，相比预设满足句，预设调补句所需的阅读时间更长(Domaneschi & Paola, 2018)。另一项脑电研究发现，相比预设满足句，定指范畴和状态改变类范畴预设调补句在计算内容上均诱发了“N400-P600”模式，但相比状态改变范畴，定指范畴诱发的 N400 效应更强，P600 效应更弱(Domaneschi et al., 2018)。这些发现可能表明，在不同触发标记范畴下，预设调补的认知加工过程可能有所不同。

事实上，由于不同预设触发标记范畴的词形不同，现有的脑电研究很少直接记录或者比较不同触发标记上的神经活动。未来研究需要进一步分离词形与触发标记范畴对预设加工的影响(Burkhardt, 2006; Domaneschi & Paola, 2018; Kirsten et al., 2014; Jiang et al., 2013; Jouravlev et al., 2016; Shetreet et al., 2019)。

3.2　预设与共同背景间的语义关联度调节预设得体性加工

根据语境的关联理论(Sperber & Wilson, 1986)，预设与共同背景的语义关联度有助于理解者推理出说话者要传递的预设意义。因此，预设与共同背景的语义关联度是调节预设得体性加工的重要因素。话语与语境之间的语义关联度越高，理解者推理说话者的真实意图时，需要的认知资源就越少(Sperber & Wilson, 1986)。例如, Burkhardt (2006)采用事件相关电位技术，比较了高语义关联度(预设满足：Tobias visited a conductor in Berlin.)、中语义关联度(预设违反 1：Tobias visited a concert in Berlin.)与低语义关联度(预设违反 2：Tobias talked to Nina.)在关键短语(He said that <u>the</u>~触发标记~ <u>conductor</u>~计算内容~ was very impressive.)上的神经活动。结果发现：在 350~450 ms (N400)时间窗内，低语义关联度条件比高语义关联度条件在后侧脑区引起更大的负活动，中关联度条件比高关联度条件在右半球后侧诱发更大的负活动。在 450~550 ms 时间窗内，低关联度条件比高关联度条件在右半球诱发更大的负活动；低关联度条件比中关联度条件在左右半球均诱发更大的负活动。而在 600~900 ms (P600)时间窗内，中、低关联度条件比高关联度条件均诱发更大的正活动。这些发现表明，在早期时间进程，理解者能够区分共同背景与预设之间的不同语义关联程度，语义关联度影响语篇连接难度；在晚期，中、低语义关联度在预设的语篇更新阶段表现出相似的困难程度。综合来看，在不同时间进程上，语义关联度以不同方式影响预设得体性的神经活动。

总之，在试图整合共同背景与预设内容时，理解者并不是简单判断两者是否匹配，而是可能根据两者之间的匹配程度来进行更为精细的加工。因此，整合两者的难度可能会受到具体匹配程度的影响。在上述研究中，理解者在早期阶段能够区分不同语义关联条件，而在后期阶段不能区分中、低语义关联度条件。这说明，在早期的语篇连接阶段，理解者可能是将共同背景中的具体内容与预设内容进行关联，而在后期的语篇更新阶段，理解者可能更加关注抽象的语篇结构表征。当然，仅根据这项研究的发现还很难得出一般性的结论，这个问题值得进一步探讨。

3.3 不同类型的共同背景

前文主要关注了共同背景在触发标记和计算内容上的即时性加工(见第 2 部分)，分析了共同背景与预设的语义关联度如何调节预设的得体性加工(见第 3.2 部分)。在本节中，我们阐述不同共同背景类型在预设加工过程中的作用。

预设理解对共同背景类型具有高度依赖性。过去的研究在不同实验中操作了三种共同背景类型，比如语言共现(Domaneschi & Paola, 2018; Burkhardt, 2006)、视觉共现(Schwarz, 2014; Schneider et al., 2019)，以及世界知识/社群关系(Jiang et al., 2013; Zang et al., 2019)。语言共现是指听话者从给定的语言材料中获取与当前任务相关的背景信息；视觉共现是指听话者从对话场景中的视觉信息获取与当前任务相关的背景信息。两者的主要区别在于听话者获取背景信息的来源和方式(Galati & Brennan, 2021)。在实验任务中，对于语言共现和视觉共现，听话者一般是从短时记忆或者工作记忆中提取背景信息；世界知识或者社群关系则是指听话者从长时记忆中提取相关的背景信息。因此，前两者与后一类的主要区别在于背景信息在大脑中保持时间的长短(van Moort et al., 2020; van Moort et al., 2018, 2021)。例如，Jiang 等(2013)对汉语中“连(A)…都(B)”结构携带的预设进行考察。该结构引发的预设为：根据个人的世界知识，A 实施 B 的可能性较低。结果发现，预设违反(“*连这么大的声音章宏都能<u>听清楚</u>，太敏锐了”)较预设满足(“<u>连</u>这么小的声音章宏<u>都</u>触发标记能<u>听清楚</u>，太敏锐了”)在关键词“听清楚”上诱发了更大的 N400 波幅(350~450 ms)和更大的晚期负活动(550~800 ms)。N400 效应说明，在预设违反条件下，语境中的高可能性事件和“连…都”结构触发的预设在整合时会产生较大的困难。晚期负活动可能反映，理解者基于“连…都”结构的预设，对事件的合理性进行重新调整或推理(如，认为章宏可能听力本来就不好)。后续的眼动研究发现，预设违反导致关键词上的阅读时间显著变长，结果也支持了世界知识与预设的整合存在困难(Zang et al., 2019)。

从预设得体性的神经活动指标看，基于语言材料和基于世界知识的共同背景在与预设内容进行整合时，会诱发不同的神经活动，尤其是在晚期成分上。基于语言材料构建的共同背景在预设违反条件下会诱发晚期正成分(又称为 P600) (比如 Burkhardt, 2006)，而基于世界知识构建的共同背景则诱发了晚期负成分 (Jiang et al., 2013)。这种神经活动指标的差异可能与理解者使用不同类型的共同背景有关，即理解者在利用来源不同的背景信息调补的认知机制可能不同[5]。但从仅有的几项研究很难得出具有一般意义的结论，而且这些研究中的触发标记范畴也不同。因此，未来有必要采用某一触发标记范畴开展大量的实验研究，以获得稳定的发现。

3.4 理解者的参与动机

参与动机是指被试参与到实验任务中的动机和目的，它影响预设加工需要调用的认知过程。语言交流主要分为语篇/句子阅读和交际互动式交流这两种形式。其中，在语篇/句子阅读任务中，被试以第三视角参与实验；而在交际互动式交流任务中，被试则以第一视角参与实验。在语篇/句子阅读任务中，理解者从静态的语言材料中提取信息，并完成与上下文语境的整合；而在交际互动式交流任务中，理解者需要更加注重交际环境和交际双方的视角采择。这两种任务方式都有助于我们理解预设的加工阶段。

尽管如此，相比于阅读任务，采用交互任务的优势在于可以真实地操纵交际双方的共同背景，增强被试的任务参与动机。例如，在参照交流范式中，说话者(假被试)与听话者(真被试)可以拥有共同的视觉信息(共有信息：如大的蜡烛、中等大小的蜡烛)，但也可以让听话者拥有说话者无法观察到的信息(私人信息：如最小的蜡烛/小的铅笔)。听话者遵从说话者的预设操作指令(如，“请移动<u>那根</u>触发标记<u>小的蜡烛</u>计算内容”)，其眼球运动也被同时追踪。实验发现，在根据话语内容进行解歧前(对听话者来说，“小的蜡烛”可以指共同或私人视角下的物体)，听话者的早期注视点会停留在私人视角下的物体上，表明听话者无法忽视私人视角信息的影响(Keysar et al., 2000)。另外一些研究表明，说话者(真被试)在给听话者(假被试)发送指令前，会从自己与听话者的视角咨询听话者的背景信息

[5] 此外，在 Burkhardt (2006)的研究中，理解者通过创建语境中给定的信息与计算内容之间的语义联系进行预设调补，而在 Jiang 等人(2013)的研究中，理解者需要根据世界知识来合理化暂时性的预设违反。

(Brown-Schmidt et al., 2008)。这说明, 说话者可同时考虑自己视角与听话者视角。后续大量的实验研究主要围绕私人视角与他人视角信息利用的优先性(Keysar et al., 2000)和其理论阐释进行探讨(详情参考 Brown-Schmidt & Heller, 2018; 隋雪等, 2021)。

相比语篇/句子阅读范式, 交际互动范式中被试的参与动机为何更高? 首先, 交互范式中的被试需要与其他交际者共同完成任务, 实验情境较为生动; 而在阅读任务中, 被试则独自完成任务, 实验情境较为单调。其次, 交际互动范式关注说话者或听话者对歧义句进行修复、达到解歧的过程, 而语篇/句子阅读任务则更关注理解者在不同实验条件之间的加工代价差异。两项实验任务上的差异可能影响了被试参与实验的动机。这些不同任务的区别提示, 未来研究可以考虑以下几点: 在语篇阅读中操作共同背景的变化性; 通过计算建模方式量化说话者或者听话者可能的心理过程(见第 4.1 部分); 在交际任务中增加预设内容完全不属于交际双方共同背景的条件(即预设违反, 预设得体性中重要条件)。这些问题有助于阐释被试参与实验任务的动机对预设加工的影响。未来研究者还可以利用脑电(EEG)、功能磁共振成像(fMRI)和近红外光谱(fNIRS)等技术, 去探讨交际双方以及第三方的预设加工的动态神经过程。

4　研究展望

基于以往研究对预设加工过程与其背后关键性因素的探讨, 未来研究可以(1)基于已有计算模型(如基于贝叶斯的理性言语行为模型)对预设使用者与理解者双方的心理过程进行量化建模, (2)揭示预设加工的神经基础, 以及(3)以特殊人群为研究对象, 检验和修正预设加工的认知模型等方面继续探讨。

4.1　基于预设理解的计算建模

传统实验设计通常根据语言理解或产生的结果, 来推理交际双方的认知过程(如视角采择), 而贝叶斯模型在量化说话者或听话者的心理模拟过程方面具有明显优势。理性言语行为模型(rational speech act model)认为, 在交际过程中, 说话者与听话者均秉承合作原则传递言语中的预设, 即说话者在产出预设时, 需要考虑双方的共同背景, 并推理听话者能否通过触发标记解码预设内容; 听话者在理解说话者的预设时, 会主动识别触发标记, 并据此推理说话者的预设目的(Degen et al., 2020; Frank & Goodman, 2012; Mi et al., 2021)。基于贝叶斯的理性言语行为模型可以对交际双方的认知过程变化进行预测和计算建模。贝叶斯模型还能综合考虑个体在实验以外形成的知识经验等因素(Holler & Levinson, 2019; 蒋晓鸣, 2020), 实施认知计算。因此, 相比传统实验设计, 贝叶斯模型可以解释更多的数据变异。

以听话者理解模型为例, 在预设理解的贝叶斯计算建模过程中, 研究者需要确定先验概率、似然比及后验概率的心理意义或者心理过程。先验概率 P (S)是听话者进行交流之前的、受个体经验影响的预设使用概率或预设在共同背景中的凸显概率; 似然比 P (D|S)是理性言语行为模型的核心, 在假定说话者秉承合作原则的条件下, 听话者模拟说话者产出预设的心理过程, 即说话者为传递预设而选择某些预设触发标记及计算内容的概率; 后验概率 P (S|D)可以视为听话者接收到说话者的语言材料时, 成功恢复说话者试图传递预设的概率(Frank & Goodman, 2012)。相比先验概率, 似然比可能受到个体语用能力(或观点采择能力)的影响。例如, 低观点采择能力与高观点采择能力的个体在模拟说话者产出预设过程的程度上存在差异(Franke & Degen, 2016)。个体的工作记忆更新能力(Yang et al., 2018; Yang et al., 2020; Zhang et al., 2021)、言语和非言语推理能力亦会影响似然比。未来研究可根据基于贝叶斯的理性言语行为模型, 来探讨预设加工过程及其影响因素。

4.2　预设加工的脑神经基础

先前研究主要从行为、眼动及脑电等角度刻画预设加工的时间进程, 但是从神经基础的角度亦能揭示预设加工背后的基本认知成分。首先, 当加工预设触发标记和计算内容时, 理解者需要根据触发标记和计算内容激活相关的预设。若在人际互动范式中, 说话者与听话者还需要采择对方的视角。理解者可能需要基于预设的信息, 构建与说话者之间的关系(或共有的信息, Jacoby & Fedorenko, 2020)。这些过程可能涉及心理理论网络(Feng et al., 2017, 2021)。其次, 理解者需要从心理表征中提取相关的预设, 进而完成与上下文语境的整合。前者涉及与记忆提取相关的脑区(Nieuwland & Martin, 2017), 后者主要涉及与语

义/语用信息整合相关的脑区，如额下回等核心语言网络。研究表明，额下回可能与语用信息整合的难度相关(Dietrich et al., 2019; Feng et al., 2017, 2021; van Moort et al., 2020)。如果上下文语境与预设存在冲突，一般认知控制网络也可能参与。比如，Li 等(2014)探讨了“连…都”结构预设加工的神经基础。结果发现，预设违反比预设满足更能激活右侧前扣带回以及内侧额上回，这个区域的激活可能反映一般认知控制系统参与解决“连…都”结构的语用推理与事件可能性之间的冲突，也可能反映一般性的预设内容与语境信息之间的冲突(Ye & Zhou, 2009)。需要指出的是，当无上下文语境时，理解者可能需要对预设所满足的共同背景进行假定，这个过程可能涉及心理理论网络(用于推理具体的预设内容)，也可能涉及一般认知控制网络(进行冲突决策)。此外，语篇阅读研究发现，共同背景类型调节相应的脑网络，比如背内侧前额皮质和海马可能与已存在知识(如世界知识)的激活相关，右侧额下回主要参与语篇文本监控，左侧额下回和楔前叶参与共同背景与预设内容的整合过程(van Moort et al., 2020)。当然，这些脑区的激活也可能与不同的实验任务难度、被试的参与动机相关，并且可能与这些实验任务所引起的社会性后果相关。

更重要的是，预设加工作为一种语用信息理解的重要机制，是依赖于语言加工一般性的神经基础，还是需要借助特异性的语用加工机制？研究表明，一般性的语言能力与语用交际能力可能具有不同的神经基础。如 Willems 等(2010)在语言产出的任务中，操纵了交际意图(理解者是否知道说话者产出的内容)和产出难度(说话者是否被允许说出与其感知到的内容相关的概念)两个变量。研究发现，背内侧前额皮质对说话者交际意图敏感，但不受产出难度的调节；而左侧额下回对产出难度较为敏感，对交际意图不敏感(Willems et al., 2010)。此外，两项 fMRI 元分析研究指出了语用加工特异性的脑区(Rapp et al., 2012; Reyes-Aguilar et al., 2018)。与语用信息加工相关的脑区如何参与预设加工？编码一般性语言加工难度的脑区是否参与预设加工？这些问题亟需设计新的脑成像实验来回答。最后，书面语和口语中预设理解的认知神经基础是否相同？一方面，书面语和口语的预设理解都需要生成预设和进行预设内容的核证；另一方面，理解者在加工预设和提取交际双方的共同背景所依赖的感觉通道可能不同。因此，二者在预设生成和预设内容核证时所涉及的具体认知神经过程可能存在差异(Galati & Brennan, 2021)。

4.3 预设认知模型的检验和修正

以往研究主要以健康被试为研究对象，探讨了预设加工的认知过程；但以特殊人群(如自闭症人群)为研究对象，亦能帮助研究者检验并修正预设加工过程的模型。有关哪些个体差异因素能够预测不同人群预设加工的认知神经机制，还需要基于健康人群建立预设认知模型，并在特殊人群中检验其预测的有效性。一些研究发现，在控制一般语言能力和非语言智力后，自闭症儿童在理解带预设触发标记的问题方面比正常儿童表现更差。组别与触发标记范畴之间没有交互作用。该结果提示，自闭症儿童在理解预设问题时的困难可能表现出不同触发标记范畴间的普遍性(Cheung et al., 2017; Cheung et al., 2020)。由于缺乏断言条件的控制组，也没有记录反应时，我们无法确定，以往研究中两组被试在预设理解问题上的差异体现在生成阶段，还是核证阶段？这种差异是反映了语篇连接过程，还是语篇更新过程(An et al., 2020)？此外，自闭症谱系障碍在加工预设时可能受到自闭谱系商数量表的子维度(如，注意细节、注意切换、想象、社交技巧以及交流)的影响。根据自闭症的特点，我们预测：在语篇阅读任务中，“注意细节”的特质可能会造成自闭症儿童在语篇连接和更新阶段不同于正常儿童；在交际互动任务中，自闭症儿童在利用他人视角理解预设信息时的表现可能不如正常儿童。未来研究可以将基于健康人群数据建立的个体差异预测模型用在特殊人群数据上，开展检验，以修正健康人群中得到的模型。

参考文献

陈嘉映. (2003). *语言哲学*. 北京大学出版社.
蒋晓鸣. (2020). 文化互鉴视角下非言语表情的嗓音编码和解码. *同济大学学报(社会科学版)*, *31*(1), 116–124.
蒋晓鸣, 周晓林. (2013). 语用等级含义加工的脑与认知机制. *语言学研究*, (2), 32–42.
隋雪, 史汉文, 李雨桐. (2021). 语言加工过程中的观点采择及其认知机制. *心理科学进展*, *29*(6), 990–999.
魏在江. (2014). *语用预设的认知语用研究*. 上海外语教育

出版社.

张亚旭, 蒋晓鸣, 黄永静. (2007). 言语工作记忆, 句子理解与句法依存关系加工. *心理科学进展*, *15*(01), 22–28.

Abusch, D. (2010). Presupposition triggering from alternatives. *Journal of Semantics*, *27*(1), 37–80.

An, S., Bill, C., & Yang, Q. (2020). Comprehension of the presupposition trigger Ye "Also" by mandarin-speaking preschoolers with and without autism spectrum disorders. *Frontiers in Psychology*, *11*, 570453.

Brown-Schmidt, S., Gunlogson, C., & Tanenhaus, M. K. (2008). Addressees distinguish shared from private information when interpreting questions during interactive conversation. *Cognition*, *107*(3), 1122–1134.

Brown-Schmidt, S., & Heller, D. (2018). Perspective-taking during conversation. In S. Rueschemeyer & M. G. Gaskell (Eds.), *Oxford Handbook of Psycholinguistics* (2nd ed.) (pp. 551–574). Oxford University Press.

Burkhardt, P. (2006). Inferential bridging relations reveal distinct neural mechanisms: Evidence from event-related brain potentials. *Brain and Language*, *98*(2), 159–168.

Cheung, C. C. H., Politzer-Ahles, S., Hwang, H., Chui, R. L. Y., Leung, M. T., & Tang, T. P. Y. (2017). Comprehension of presuppositions in school-age Cantonese-speaking children with and without autism spectrum disorders. *Clinical Linguistics & Phonetics*, *31*(7-9), 557–572.

Cheung, C. C. H., Rong, Y., Chen, F., Leung, M. T., & Tang, T. P. Y. (2020). Comprehension of presupposition triggers in Cantonese-speaking children with and without autism spectrum disorders. *Clinical Linguistics & Phonetics*, *34*(4), 388–406.

Clark, H. H., & Marshall, C.R. (1981). Definite reference and mutual knowledge. In A.H. Joshe, B. Webber, & I.A. Sag (Eds.), *Elements of discourse understanding* (pp. 10–63). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Clifton, C., Jr. (2013). Situational context affects definiteness preferences: Accommodation of presuppositions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *39*(2), 487–501.

Coopmans, C. W., & Nieuwland, M. S. (2020). Dissociating activation and integration of discourse referents: Evidence from ERPs and oscillations. *Cortex*, *126*, 83–106.

Degen, J., Hawkins, R. D., Graf, C., Kreiss, E., & Goodman, N. D. (2020). When redundancy is useful: A Bayesian approach to "overinformative" referring expressions. *Psychological Review*, *127*(4), 591–621.

Dietrich, S., Hertrich, I., Seibold, V. C., & Rolke, B. (2019). Discourse management during speech perception: A functional magnetic resonance imaging (fMRI) study. *NeuroImage*, *202*, 116047.

Domaneschi, F. (2016). *Presuppositions and cognitive processes: Understanding the information taken for granted*. Berlin, Germany: Springer.

Domaneschi, F., Canal, P., Masia, V., Vallauri, E. L., & Bambini, V. (2018). N400 and P600 modulation in presupposition accommodation: The effect of different trigger types. *Journal of Neurolinguistics*, *45*, 13–35.

Domaneschi, F., Carrea, E., Penco, C., & Greco, A. (2014). The cognitive load of presupposition triggers: Mandatory and optional repairs in presupposition failure. *Language, Cognition and Neuroscience*, *29*(1), 136–146.

Domaneschi, F., & Di Paola, S. (2018). The processing costs of presupposition accommodation. *Journal of Psycholinguistic Research*, *47*(3), 483–503.

Domaneschi, F., & Di Paola, S. (2019). The aging factor in presupposition processing. *Journal of Pragmatics*, *140*, 70–87.

Feng, W., Wu, Y., Jan, C. Yu, H., Jiang, X., & Zhou, X. (2017). Effects of contextual relevance on pragmatic inference during conversation: An fMRI study. *Brain and Language*, *171*, 52–61.

Feng, W., Yu, H., & Zhou, X. (2021). Understanding particularized and generalized conversational implicatures: Is theory-of-mind necessary? *Brain & Language*, *212*, 104878.

Franke, M., & Degen, J. (2016). Reasoning in reference games: Individual-vs. population-level probabilistic modeling. *PloS One*, *11*(5), e0154854.

Frank, M. C., & Goodman, N. D. (2012). Predicting pragmatic reasoning in language games. *Science*, *336*(6084), 998–998.

Galati, A., & Brennan, S. E. (2021). What is retained about common ground? Distinct effects of linguistic and visual co-presence. *Cognition*, *215*, 104809.

Glanzberg, M. (2005). Presuppositions, truth values, and expressing propositions. In G. Preyer & G. Peters (Eds.), *Contextualism in philosophy: Knowledge, meaning, and truth* (pp. 349–396). Oxford University Press

Holler, J., & Levinson, S. C. (2019). Multimodal language processing in human communication. *Trends in Cognitive Sciences*, *23*(8), 639–652.

Jacoby, N., & Fedorenko, E. (2020). Discourse-level comprehension engages medial frontal Theory of Mind brain regions even for expository texts. *Language, Cognition and Neuroscience*, *35*(6), 780–796.

Jiang, X., Li, Y., & Zhou, X. (2013). Even a rich man can afford that expensive house: ERP responses to construction-based pragmatic constraints during sentence comprehension. *Neuropsychologia*, *51*(10), 1857–1866.

Jiang, X., Tan, Y., & Zhou, X. (2009). Processing the universal quantifier during sentence comprehension: ERP evidence. *Neuropsychologia*, *47*(8-9), 1799–1815.

Jiang, X., & Zhou, X. (2020). An alternative structure rescues

failed semantics? Strong global expectancy reduces local-mismatch N400 in Chinese flexible structures. *Neuropsychologia*, *140*, 107380.

Jouravlev, O., Stearns, L., Bergen, L., Eddy, M., Gibson, E., & Fedorenko, E. (2016). Processing temporal presuppositions: An event-related potential study. *Language, Cognition and Neuroscience*, *31*(10), 1245–1256.

Keysar, B., Barr, D. J., Balin, J. A., & Brauner, J. S. (2000). Taking perspective in conversation: The role of mutual knowledge in comprehension. *Psychological Science*, *11*(1), 32–38.

Kirsten, M., Tiemann, S., Seibold, V. C., Hertrich, I., Beck, S., & Rolke, B. (2014). When the polar bear encounters many polar bears: Event-related potential context effects evoked by uniqueness failure. *Language, Cognition and Neuroscience*, *29*(9), 1147–1162.

Li, S., Jiang, X., Yu, H., & Zhou, X. (2014). Cognitive empathy modulates the processing of pragmatic constraints during sentence comprehension. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(8), 1166–1174.

Masia, V., Canal, P., Ricci, I., Vallauri, E. L., & Bambini, V. (2017). Presupposition of new information as a pragmatic garden path: Evidence from event-related brain potentials. *Journal of Neurolinguistics*, *42*, 31–48.

Mi, Q., Wang, C., Camerer, C. F., & Zhu, L. (2021). Reading between the lines: Listener's vmPFC simulates speaker cooperative choices in communication games. *Science Advances*, *7*(10), eabe6276.

Mitchell, D. C. (2004). On-line methods in language processing: Introduction and historical review. In M. Carreiras, & C. J. Clifton (Eds.), *The on-line study of sentence comprehension: Eyetracking, ERPs, and beyond* (pp. 15–32). Brighton, UK: Psychology Press.

Murphy, G. L. (1984). Establishing and accessing referents in discourse. *Memory & Cognition*, *12*(5), 489–497.

Nieuwland, M. S., & Martin, A. E. (2017). Neural oscillations and a nascent corticohippocampal theory of reference. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *29*(5), 896–910.

Pickering, M. J., & Garrod, S. (2007). Do people use language production to make predictions during comprehension? *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(3), 105–110.

Rapp, A. M., Mutschler, D. E., & Erb, M. (2012). Where in the brain is nonliteral language? A coordinate-based meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *Neuroimage*, *63*(1), 600–610.

Reyes-Aguilar, A., Valles-Capetillo, E., & Giordano, M. (2018). A quantitative meta-analysis of neuroimaging studies of pragmatic language comprehension: In search of a universal neural substrate. *Neuroscience*, *395*, 60–88.

Schneider, C., Bade, N., Franke, M., & Janczyk, M. (2021). Presuppositions of determiners are immediately used to disambiguate utterance meaning: A mouse-tracking study on the German language. *Psychological Research*, *85*, 1348–1366.

Schneider, C., Bade, N., & Janczyk, M. (2020). Is immediate processing of presupposition triggers automatic or capacity-limited? A combination of the PRP approach with a self-paced reading task. *Journal of Psycholinguistic Research*, *49*, 247–273.

Schneider, C., & Janczyk, M. (2020). Capacity limitations of processing presuppositions triggered by determiners. *Acta Psychologica*, *211*, 103159.

Schneider, C., Schonard, C., Franke, M., Jäger, G., & Janczyk, M. (2019). Pragmatic processing: An investigation of the (anti-) presuppositions of determiners using mouse-tracking. *Cognition*, *193*, 104024.

Schwarz, F. (2014). Presuppositions are fast, whether hard or soft-evidence from the visual world. In Snider, T., D'Antonio, S., & Wiegand, M. (Eds.), *Semantics and linguistic theory* (Vol. 24, pp. 1–22). LSA and CLC Publications.

Schwarz, F. (2016). Experimental work in presupposition and presupposition projection. *Annual Review of Linguistics*, *2*, 273–292.

Shetreet, E., Alexander, E. J., Romoli, J., Chierchia, G., & Kuperberg, G. (2019). What we know about knowing: Presuppositions generated by factive verbs influence downstream neural processing. *Cognition*, *184*, 96–106.

Sperber, D., & Wilson, D. (1986). *Relevance: Communication and cognition* (Vol. 142). Massachusetts, USA: Harvard University Press.

Stalnaker, R. (2002). Common ground. *Linguistics and Philosophy*, *25*(5/6), 701–721.

Stillman, P. E., Shen, X., & Ferguson, M. J. (2018). How mouse-tracking can advance social cognitive theory. *Trends in Cognitive Sciences*, *22*(6), 531–543.

Tiemann, S., Schmid, M., Bade, N., Rolke, B., Hertrich, I., Ackermann, H., ... Beck, S. (2011). Psycholinguistic evidence for presuppositions: On-line and off-line data. In R. Ingo et al. (Eds.), *Proceedings of Sinn und Bedeutung* (Vol. 15, pp. 581–596). Saarbrucken, Gemmany: Universaar-Saarland University Press.

van Moort, M. L., Jolles, D. D., Koornneef, A., & van den Broek, P. (2020). What you read versus what you know: Neural correlates of accessing context information and background knowledge in constructing a mental representation during reading. *Journal of Experimental Psychology: General*, *149*(11), 2084–2101.

van Moort, M. L., Koornneef, A., & van den Broek, P. W. (2018). Validation: Knowledge-and text-based monitoring during reading. *Discourse Processes*, *55*(5-6), 480–496.

van Moort, M. L., Koornneef, A., & van den Broek, P. W.

(2021). Differentiating text-based and knowledge-based validation processes during reading: Evidence from eye movements. *Discourse Processes, 58*(1), 22–41.

Wang, L., & Schumacher, P. B. (2013). New is not always costly: Evidence from online processing of topic and contrast in Japanese. *Frontiers in Psychology*, *4*, 363.

Willems, R. M., de Boer, M., de Ruiter, J. P., Noordzij, M. L., Hagoort, P., & Toni, I. (2010). A dissociation between linguistic and communicative abilities in the human brain. *Psychological Science*, *21*(1), 8–14.

Yang, X., Zhang, X., Yang, Y., & Lin, N. (2018). How context features modulate the involvement of the working memory system during discourse comprehension. *Neuropsychologia*, *111*, 36–44.

Yang, X., Zhang, X., Zhang, Y., Zhang, Q., & Li, X. (2020). How working memory capacity modulates the time course of semantic integration at sentence and discourse level. *Neuropsychologia*, *140*, 107383.

Ye, Z. & Zhou, X. (2009). Conflict control during sentence comprehension: fMRI evidence. *Neuroimage*, *48*(1), 280–290.

Zang, C., Zhang, L., Zhang, M., Bai, X., Yan, G., Jiang, X., ... Zhou, X. (2019). Eye movements reveal delayed use of construction-based pragmatic information during online sentence reading: A case of Chinese Lian… dou Construction. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2211.

Zhang, X., Zhang, Y., Zhang, Z., Yang, X., & Yang, Y. (2021). How working memory capacity modulates the time course of indirect replies comprehension: An event-related potential study. *Language, Cognition and Neuroscience*, *36*(10), 1246–1257.

Presupposition processing in language comprehension

YANG Qi[1], JIANG Xiaoming[2], ZHOU Xiaolin[2]

([1] *School of Humanities, Tongji University, Shanghai* 200092, *China*)

([2] *Institute of Linguistics, Shanghai International Studies University, Shanghai* 201620, *China*)

Abstract: Presupposition refers to the non-explicit assumption or belief held by both the listener and the speaker (or the "common ground"). When encountering a message of presupposition, the listener is required to infer what the speaker implies from the specific linguistic marker (or presupposition trigger) and its constrained object (or computational point). For instance, the sentence "Zhang Ming published a paper$_{\text{computational point}}$ again$_{\text{trigger}}$" generates a presupposition "Zhang Ming published a paper before". The listener relies on the trigger to access the common ground of both sides of the communication, and infers the presupposed content on the computational point; subsequently, the comprehender relates the generated presupposition to the common ground and then updates their mental representation. Linguistic types of the trigger, the semantic relatedness between the common ground and the presupposition, the forms of common ground presented, and the level of involvement in the experiment affect the difficulty of presupposition processing at different cognitive stages. Future researches can explore the cognitive basis of presupposition processing from the following three perspectives: (1) using computational modeling to quantify the processes (such as perspective-taking) of the listener's understanding of presupposition during language communication; (2) using brain imaging to reveal the neural basis of presupposition processing; (3) to validate and, when necessary, to modify the neurocognitive models of presupposition processing with data from special populations.

Key words: pragmatic inference, non-explicit meaning, presupposition, rational speech-act model, felicitousness, trigger, common ground